

51

Int. Cl. 2:

G 02 B 5/14

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



DE 27 34 522 A 1

11

# Offenlegungsschrift 27 34 522

21

Aktenzeichen:

P 27 34 522.8

22

Anmeldetag:

30. 7. 77

43

Offenlegungstag:

15. 2. 79

31

Unionspriorität:

32 33 31

54

Bezeichnung:

Optischer Strahlungsschutz

71

Anmelder:

Robert Bosch GmbH, 7000 Stuttgart

72

Erfinder:

Timmermann, Christian, Dr.-Ing., 8101 Eschollbrücken;  
Reisinger, Heinz, 6100 Darmstadt

DE 27 34 522 A 1

9970692M1 JAM1000

2. 79 909 807/153

4/70

Patentansprüche

1. Optische Schutzvorrichtung für eine optische Steckvorrichtung in Glasfaserübertragungsstrecken, dadurch gekennzeichnet, daß die Schutzvorrichtung auf der lichtführenden Seite der Steckvorrichtung selbsttätig wirkend angeordnet ist.
2. Optische Schutzvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwei mit zentrischen Lichtleitern (1, 15) versehene Steckerstifte (2, 14) auf einem Teil ihrer Länge in einer gemeinsamen Hülse (3) führbar sind, daß die Hülse (3) in einem Kupplungsgehäuse (5) angeordnet ist, daß einer der beiden Steckerstifte in axialer Richtung steckbar angeordnet ist und daß im Steckweg des letztgenannten Steckerstiftes (14) innerhalb des Kupplungsgehäuses (5) wenigstens eine optische Verschlußeinrichtung (8) angeordnet ist.
3. Optische Schutzvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere gleichartige Verschlußeinrichtungen (8) mit Abstand hintereinander in Kupplungsgehäusen (5) angeordnet sind.
4. Optische Schutzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschlußeinrichtung (8) aus wenigstens einer elastischen Scheibe besteht, die mehrere durch die Flächenmitte gehende Schlitze (9) aufweist.
5. Optische Schutzvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülse im Bereich des lösbaren Steckerstiftes (14) geschlitzt ist.

6. Optische Schutzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Außendurchmesser des lösbaren Steckerstiftes im Bereich des Zusammenwirkens mit der Hülse 5 federnd veränderbar ist.
7. Optische Schutzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der lösbare Steckerstift (14) ein Führungsstück (17) aufweist, das unmittelbar im Kupplungsgehäuse (5) gleitbar angeordnet ist.
8. Optische Schutzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Kupplungsgehäuse (5) ein Außengewinde aufweist, über das eine Überwurfmutter schraubbar ist.
9. Optische Schutzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwurfmutter das Führungsstück (17) des lösbaren Steckerstiftes (14) hintergreift.

909807/0153

ROBERT BOSCH GMBH

Bl.-Nr. 1806/77

2734522

-3-

2734522 lm/Kn  
19.7.1977

## Optischer Strahlungsschutz

### Zusammenfassung

Es wird ein optischer Strahlungsschutz vorgeschlagen, der bei lös-  
baren Verbindungen in Glasfaserübertragungsstrecken anwendbar ist.  
Das strahlende Ende der Verbindung kann z.B. das Ende eines Steckers  
oder einer Sendediode sein. Dieses Ende ist im entkoppelten Zustand  
durch eine nachgiebige Abdeckung geschützt. Die Abdeckung wirkt als  
Strahlungsschutz für das menschliche Auge bei der Handhabung der  
Koppelanordnung. Sie wird beim Koppeln der beiden Faserenden derart  
verformt, daß die beiden Faserenden optisch miteinander koppelbar  
sind.

### Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer optischen Schutzvorrichtung nach  
der Gattung des Hauptanspruchs. In neuerer Zeit sind optische Kop-  
pelanordnungen für einzelne Lichtwellenleiter in großer Anzahl be-  
kannt geworden. So ist beispielsweise aus dem deutschen Gebrauchs-  
muster 75 35 713 eine Kupplung für Lichtleiteradern bekannt gewor-  
den, deren Aufgabe es ist, Lichtleiteradern konzentrisch zu führen  
und gegen Längsverschiebung gesichert miteinander zu verbinden. Bei  
dieser und bei den anderen der Anmelderin bekannten Koppelanordnun-  
gen ist jedoch das strahlende Ende des einen Lichtleiters nach dem  
Auftrennen der Verbindung ungeschützt, so daß die Gefahr besteht,  
daß der Benutzer der Koppelanordnung direkt in das frei strahlend  
Ende der Glasfaser sieht. Besonders groß ist diese Gefahr am Aus-  
gangsstecker einer Sendediodeneinheit mit Lasern oder LED als Licht-  
quelle, weil das Licht im kurzen Zuleitungsstück zur Lichtquelle  
kaum gedämpft wurde. Im Falle der Signalübertragung mit Lichtemit-

- 2 -

909807/0153

tierenden Dioden oder Laserlicht kann es zu einer Strahlungsgefährdung des menschlichen Auges kommen, weil bei einer Weiterleitung des Lichtes aus einer LED-Lichtquelle mit Glasfaser bei einem Abstand von etwa 15 cm und im Falle der Weiterleitung des Lichtes eines GaAlAs-Lasers bei etwa 1 m die am Auge zulässige Strahlungsdichte von  $5 \mu\text{W}/\text{cm}^2$  erreicht ist. Insbesondere bei der Übertragung mit infrarotem Licht kommt noch der sehr gefährliche Umstand hinzu, daß die Strahlung unsichtbar ist und eine drohende Gefährdung nicht erkannt werden kann.

#### Vorteile der Erfindung

Der erfindungsgemäße Strahlungsschutz mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß die von wenigstens einem Glasfaserende ausgehende Strahlung im geöffneten Zustand des Steckers mittels einer selbsttätig wirkenden Verschlußvorrichtung abgefangen (gedämpft) wird. Als weiterer Vorteil ist anzusehen, daß der Verschluß einfach und preiswert in der Herstellung ist und die Anbringung so erfolgen kann, daß er nicht unbefugt von außen geöffnet werden kann.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Hauptanspruch angegebenen optischen Schutzvorrichtung möglich. Besonders vorteilhaft ist, daß zur Erhöhung der Sicherheit mehrere Verschlußeinrichtung axial hintereinander geordnet werden können.

#### Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist am Beispiel eines Glasfasersteckers in der Zeichnung anhand mehrerer Figuren dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

Fig. 1 zeigt schematisch in Schnittdarstellung mit entkoppelter Glasfaserübertragungsstrecke,

Fig. 2 zeigt die gleiche Anordnung mit zusammengekoppelter Glasfaserübertragungsstrecke,

Fig. 3 zeigt einen Querschnitt durch die Koppelanordnung entlang der Linie A in Fig. 1.

#### Beschreibung der Erfindung

In Fig. 1 ist das strahlende Ende der Glasfaser 1 in einem Steckerstift 2 zentrisch so befestigt, daß die beiden Stirnflächen in einer Ebene liegen. Der Steckerstift 2 ist in einer Hülse 3 so befestigt, daß die Hülse 3 über die Stirnfläche 4 des Steckerstiftes 2 hervorsteht. Die Hülse 3 ist in dem Kupplungsgehäuse 5 befestigt. Das Kupplungsgehäuse 5 weist eine stufenförmige Bohrung 6 auf. In einer vorgegebenen Entfernung von der Stirnfläche der Hülse 3 erweitert sich die Bohrung 6 unter Bildung einer Schulter 7 an diese Schulter 7 ist die Schutzvorrichtung 8, hier in Form einer kreuzförmig geschlitzten Gummischeibe, angelegt und durch Einkleben in das Kupplungsgehäuse 5 befestigt. Die Gummischeibe 8 weist gemäß Fig. 3 mehrere kreuzförmige Schlitz 9 auf, die sich im Kreiszentrum schneiden.

Die optische Koppelanordnung enthält einen weiteren beweglichen im Steckerstift 14 zentrisch befestigten Lichtleiter 15 in der Art, daß die Stirnflächen des Steckerstiftes 14 und des Lichtleiters 15 eine Fläche 16 bilden. Der Steckerstift 14 ist gemäß Fig. 2 von einer Führungshülse 17 umgeben, die sich beim Koppeln der beiden Enden der Lichtleiterübertragungsstrecke in dem Kupplungsgehäuse 5 zentrisch führen läßt.

Fig. 2 zeigt die Koppelanordnung nach Fig. 1 in gekoppeltem Zustand der Glasfaserübertragungsstrecke. Sie enthält die gleichen Teile wie die Anordnung nach Fig. 1, so daß identisch gleiche Bezugszeichen zur Kennzeichnung der Einzelteile verwendet werden. Wie zu erkennen ist, stößt die Stirnfläche 16 des Steckerstiftes 14 beim Annähern

an den Steckerstift 2 zunächst gegen die Schutzvorrichtung 8 und bewirkt, daß die durch die kreuzförmigen Einschnitte 9 gebildeten Lappen 10 (Fig. 3) elastisch ausweichen und sich an die Außenflächen des Steckerstiftes 14 anlegen. Die gegenüber dem Hülsendurchmesser der Hülse 3 erweiterte Bohrung 6 dient dabei zur Aufnahme der umgebogenen Lappen 10 der Schutzvorrichtung 8. Beim weiteren Zusammenführen der beiden Lichtleiterenden 1, 15 gleitet der Steckerstift 14 in die Hülse 3 und bewirkt bis zum vollständigen Zusammentreffen der beiden Stirnflächen 4, 16 eine genaue Zentrierung der beiden Lichtleiter 1, 15 zum Zweck der optischen Ankopplung.

Nach einer anderen Ausführungsform sind zur Erhöhung der Sicherheit mehrere Gummischeiben axial hintereinander jeweils mit Abstand angeordnet, um bei erhöhten Ansprüchen an die Durchstrahlungssicherheit eine zuverlässige Abdichtung des lichtstrahlenden Endes der Faserleitung zu erzielen.

Nummer: 27 34 522  
 Int. Cl. 3: G 02 B 5/14  
 Anmeldetag: 30. Juli 1977  
 Offenlegungstag: 15. Februar 1978

2734522

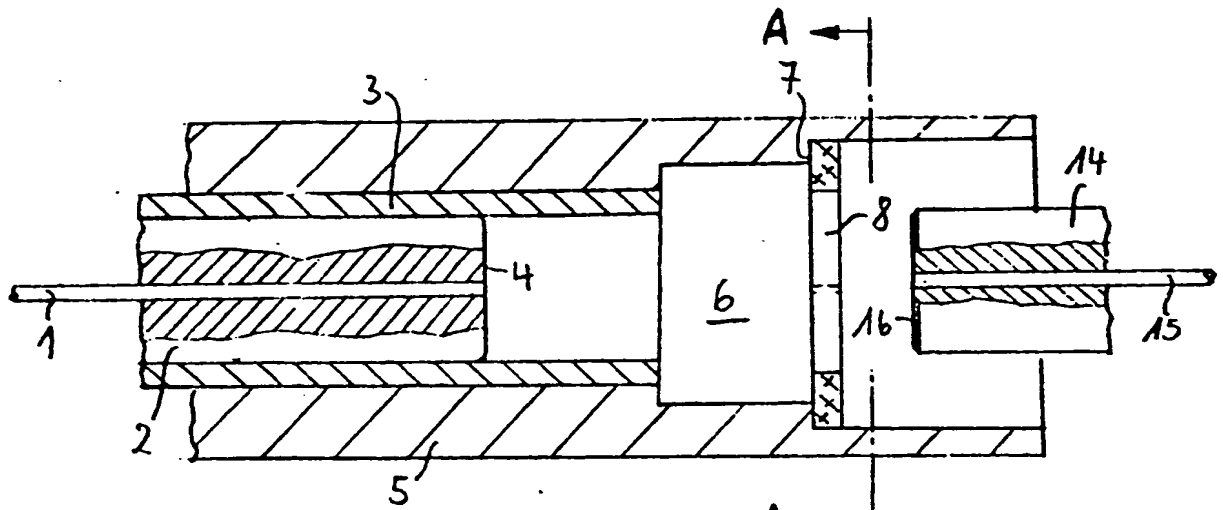


FIG. 1

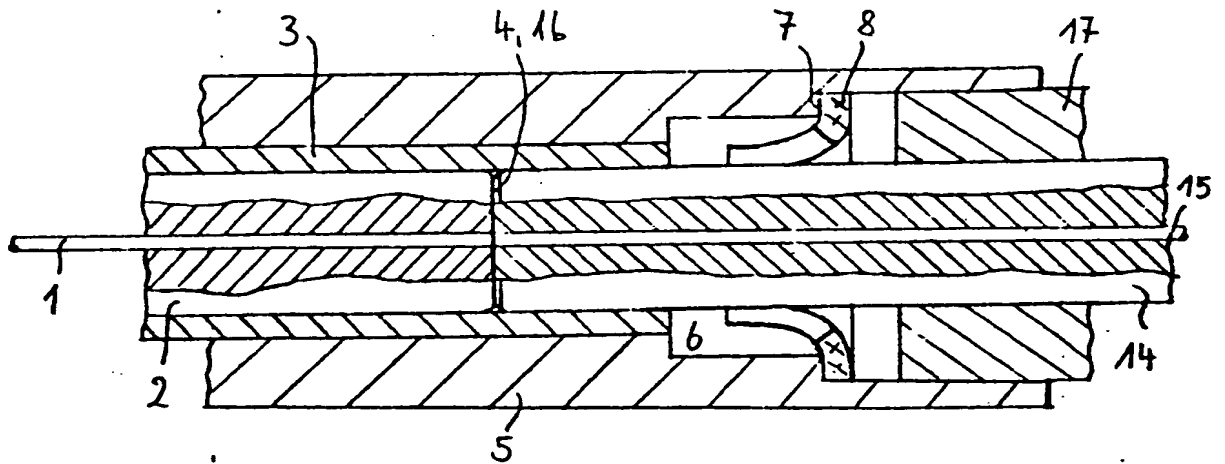


FIG. 2

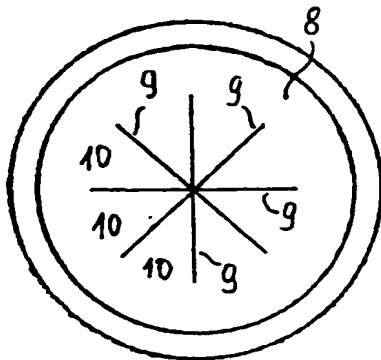


FIG. 3

909807/0153